

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problems Mailbox.**

THIS PAGE BLANK (USPTO)

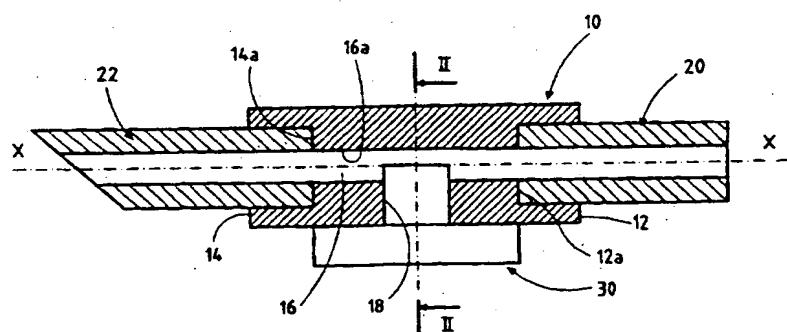


DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITE DE COOPERATION EN MATIERE DE BREVETS (PCT)

| | | | |
|--|--|---|---|
| (51) Classification internationale des brevets ⁶ : G01L 9/08 | | A1 | (11) Numéro de publication internationale: WO 97/43615 (43) Date de publication internationale: 20 novembre 1997 (20.11.97) |
| (21) Numéro de la demande internationale: PCT/FR97/00834 (22) Date de dépôt international: 12 mai 1997 (12.05.97) | | (81) Etats désignés: CA, JP, US, brevet européen (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE). | |
| (30) Données relatives à la priorité: 96/05872 10 mai 1996 (10.05.96) FR | | Publiée Avec rapport de recherche internationale. Avant l'expiration du délai prévu pour la modification des revendications, sera republiée si de telles modifications sont reçues. | |
| (71) Déposant (<i>pour tous les Etats désignés sauf US</i>): CORNEAL INDUSTRIE [FR/FR]; Parc d'Activités Pré-Mairy, Boîte postale 13, F-74370 Pringy (FR). | | | |
| (72) Inventeurs; et (75) Inventeurs/Déposants (<i>US seulement</i>): CROZAFON, Philippe [FR/FR]; 2, rue des Congrès, F-06000 Nice (FR). BOS, Gilles [FR/FR]; 124, route des Carasses, F-74330 La Balme de Sillingy (FR). ORTUNO, Angel [FR/FR]; 29, impasse des Platons, F-74330 Choisy (FR). | | | |
| (74) Mandataires: DRONNE, Guy etc.; Cabinet Beau de Loménie, 158, rue de l'Université, F-75007 Paris (FR). | | | |

(54) Title: **DEVICE FOR MEASURING THE PRESSURE OF A FLUID FLOWING INTO OR OUT OF THE HUMAN BODY THROUGH A TUBING**

(54) Titre: **DISPOSITIF DE MESURE DE LA PRESSION D'UN LIQUIDE CIRCULANT DANS UNE TUBULURE VERS OU HORS DU CORPS HUMAIN**

**(57) Abstract**

A device for measuring the pressure of a fluid flowing into or out of the human body through a tubing (20, 22) is disclosed. The device includes an elongate body (10) with a first end (12) and a second end (14), an axial bore (16) having openings at said first and second ends and being defined by an inner wall (16a), and a recess (18) in fluid communication with said axial bore between the two ends thereof. Each end of said body has means (12a, 14a) for connecting same to said tubing (20, 22). The device further includes a pressure sensor (30) partially sealingly mounted in said recess (18). The sensor surface exposed to the fluid pressure is non-flush with the inner wall of said axial bore in the region of said recess.

(57) Abrégé

L'invention concerne un dispositif de mesure de la pression d'un liquide circulant dans une tubulure (20, 22) vers ou hors du corps humain qui comprend: un corps allongé (10) présentant une première (12) et une deuxième extrémité (14), un alésage axial (16) débouchant dans lesdites extrémités et limité par une paroi interne (16a) et un évidement (18) débouchant dans ledit alésage axial entre ses deux extrémités, chaque extrémité dudit corps présentant des moyens (12a, 14a) de raccordement à ladite tubulure (20, 22); et un capteur de pression (30) partiellement monté de façon étanche dans ledit évidement (18), la surface dudit capteur soumise à la pression dudit liquide ayant une forme qui est une solution de continuité de la paroi interne dudit alésage axial au niveau dudit évidement.

UNIQUEMENT A TITRE D'INFORMATION

Codes utilisés pour identifier les Etats parties au PCT, sur les pages de couverture des brochures publient des demandes internationales en vertu du PCT.

| | | | | | | | |
|----|---------------------------|----|--|----|---------------------------------------|----|-----------------------|
| AL | Albanie | ES | Espagne | LS | Lesotho | SI | Slovénie |
| AM | Arménie | FI | Finlande | LT | Lituanie | SK | Slovaquie |
| AT | Autriche | FR | France | LU | Luxembourg | SN | Sénégal |
| AU | Australie | GA | Gabon | LV | Lettonie | SZ | Swaziland |
| AZ | Azerbaïjan | GB | Royaume-Uni | MC | Monaco | TD | Tchad |
| BA | Bosnie-Herzégovine | GE | Géorgie | MD | République de Moldova | TG | Togo |
| BB | Barbade | GH | Ghana | MG | Madagascar | TJ | Tadjikistan |
| BE | Belgique | GN | Guinée | MK | Ex-République yougoslave de Macédoine | TM | Turkménistan |
| BF | Burkina Faso | GR | Grèce | ML | Malí | TR | Turquie |
| BG | Bulgarie | HU | Hongrie | MN | Mongolie | TT | Trinité-et-Tobago |
| BJ | Bénin | IE | Irlande | MR | Mauritanie | UA | Ukraine |
| BR | Brésil | IL | Israël | MW | Malawi | UG | Ouganda |
| BY | Bélarus | IS | Islande | MX | Mexique | US | Etats-Unis d'Amérique |
| CA | Canada | IT | Italie | NE | Niger | UZ | Ouzbékistan |
| CF | République centrafricaine | JP | Japon | NL | Pays-Bas | VN | Viêt Nam |
| CG | Congo | KE | Kenya | NO | Norvège | YU | Yougoslavie |
| CH | Suisse | KG | Kirghizistan | NZ | Nouvelle-Zélande | ZW | Zimbabwe |
| CI | Côte d'Ivoire | KP | République populaire démocratique de Corée | PL | Pologne | | |
| CM | Cameroun | KR | République de Corée | PT | Portugal | | |
| CN | Chine | KZ | Kazakhstan | RO | Roumanie | | |
| CU | Cuba | LC | Sainte-Lucie | RU | Fédération de Russie | | |
| CZ | République tchèque | LI | Liechtenstein | SD | Soudan | | |
| DE | Allemagne | LK | Sri Lanka | SE | Suède | | |
| DK | Danemark | LR | Liberia | SG | Singapour | | |

DISPOSITIF DE MESURE DE LA PRESSION D'UN LIQUIDE CIRCULANT DANS UNE TUBULURE VERS OU HORS DU CORPS HUMAIN

5 La présente invention a pour objet un dispositif de mesure de la pression d'un liquide circulant dans une tubulure et extrait du corps humain.

De façon plus précise, l'invention concerne un dispositif qui permet, en permanence, de mesurer la pression d'un liquide qui circule 10 dans une tubulure raccordée à une partie du corps humain, cette tubulure servant à l'extraction hors du corps humain de ce liquide, la pression étant alors bien sûr négative par rapport à la pression atmosphérique, l'aspiration étant également réalisée à l'aide d'une pompe.

15 Un tel problème se présente notamment mais bien sûr non exclusivement dans la mise en oeuvre de la technique dite de phaco-émulsification. Cette technique, qui concerne la chirurgie oculaire, consiste à réaliser l'ablation du cristallin par fragmentation de celui-ci à l'aide d'un émetteur d'ultrasons. Les fragments de cristallin ainsi 20 obtenus doivent être extraits à l'aide d'une canule de l'oeil et, plus précisément, du sac capsulaire qui contient le cristallin. Cette extraction est réalisée à l'aide d'une tubulure reliée à une pompe d'extraction qui permet ainsi d'extraire les fragments de cristallin noyés dans un liquide 25 qui est du type sérum physiologique. Simultanément, bien sûr, à l'aide d'une autre canule, on injecte dans l'oeil et, plus précisément, dans le sac capsulaire, un liquide physiologique de synthèse pour remplacer au moins temporairement le cristallin extrait, cette injection étant le plus souvent réalisée par simple effet de gravité.

30 Dans ce type d'opération, il est extrêmement important que le volume de matériau liquide et solide contenu à chaque instant dans le cristallin soit sensiblement constant afin de maintenir sensiblement constante la forme de la chambre antérieure. En effet, en particulier en cas de diminution importante et soudaine de ce volume, cela pourrait entraîner des altérations importantes et irréversibles de l'oeil et 35 notamment de la rétine par décollement de celle-ci, du fait d'une chute brutale de la pression à laquelle elle est soumise par l'humeur vitrée.

Or, dans l'opération de phaco-émulsification, et, plus précisément, lors de l'opération d'aspiration des fragments du cristallin, de telles variations de pression soudaines peuvent se présenter lorsque, par exemple, un fragment du cristallin obture temporairement la canule d'extraction. En effet, dans ce cas, lorsque l'obturation par le fragment du cristallin cesse, du fait de la dépression créée dans la tubulure, on a une aspiration avec un débit très important de liquide qui n'est pas compensé par l'alimentation en liquide de substitution.

Il faut rappeler de plus que, du fait de l'extraction la pression "normale" du liquide est inférieure à la pression atmosphérique et est donc une dépression. Dans les conditions opératoires habituelles, la dépression par rapport à la pression atmosphérique est de l'ordre de 50 à 500 mm de mercure et plus souvent comprise entre 150 et 350 mm de mercure.

Dans ce cas, comme dans d'autres utilisations, il est important de pouvoir contrôler en permanence, de façon précise et fiable, et avec une constante de temps très faible, la pression régnant effectivement dans la tubulure, qu'elle soit d'aspiration ou d'injection.

Or, en particulier dans les techniques de phaco-émulsification, le contrôle de la pression dans la tubulure est réalisée par un élément de conduite montée en dérivation sur la tubulure principale qui est raccordée à un capteur de pression. Ce tuyau de dérivation est rempli d'air afin de protéger la membrane sensible du capteur vis-à-vis de l'agression qui pourrait naître du liquide circulant dans la tubulure. En cas de variation soudaine de pression, l'air emprisonné dans cette tubulure, qui est bien sûr beaucoup plus compressible que le liquide circulant dans la tubulure, peut entraîner d'une part une altération sensible de la valeur de la pression mesurée et surtout un retard important entre la variation effective de pression dans la tubulure et sa détection par le capteur de pression. Ces erreurs de mesure peuvent, comme on l'a expliqué précédemment, entraîner des conséquences très dommageables lors de l'intervention, notamment dans le cas de la phaco-émulsification.

Un objet de la présente invention est de remédier à cet inconvénient en fournissant un dispositif de mesure de pression qui peut être monté sur une tubulure servant à l'aspiration d'un liquide hors

du corps humain, et qui permette de mesurer à chaque instant, avec une grande précision et une constante de temps très réduite, la pression effective du liquide circulant dans la tubulure.

Pour atteindre ce but, selon l'invention, le dispositif de mesure de
5 la pression du liquide circulant dans une tubulure de mise en circulation d'un liquide hors du corps humain se caractérise en ce qu'il comprend :

des moyens formant tubulure présentant un alésage axial dont la face interne de la paroi constitue sensiblement une solution de continuité de la tubulure, lesdits moyens comportant un orifice traversant la paroi et débouchant dans la face interne, une première extrémité raccordée à une première portion de ladite tubulure et une deuxième extrémité raccordée à une deuxième portion de la tubulure, et

10 un capteur de pression pour mesurer la pression dudit liquide dans la tubulure, ledit capteur présentant une surface soumise à la pression dudit liquide, au moins une partie dudit capteur étant montée de manière étanche dans ledit orifice, de telle manière que ladite surface sensible constitue sensiblement une solution de continuité de la face interne de la paroi des moyens formant tubulure.

Selon un mode préféré de mise en oeuvre de l'invention, le
20 dispositif comprend

un corps allongé présentant une première et une deuxième extrémité dans lequel est ménagé un alésage axial débouchant dans lesdites première et deuxième extrémités et limité par une paroi interne, chaque extrémité présentant des moyens de raccordement à ladite tubulure, ledit corps présentant de plus un évidement débouchant dans ledit alésage axial entre ses première et deuxième extrémités; et

25 un capteur de pression monté dans ledit évidement, ledit capteur présentant une surface soumise à la pression dont la forme est sensiblement une solution de continuité de la paroi interne de l'alésage au niveau dudit évidement.

On comprend que, grâce à cette disposition intégrée du capteur de pression, la face du capteur soumise à la pression est sensiblement dans la continuité de l'élément de tubulure défini par le corps du dispositif de mesure de pression. Ainsi, on évite toute accumulation accidentelle d'air ou de tout autre gaz qui viendrait perturber dans le

temps et en grandeur la mesure de la pression régnant effectivement dans la tubulure.

Dans le présent texte, par "sensiblement une solution de continuité" signifie que la surface sensible du capteur de pression n'est pas au sens strict une portion de la surface correspondant à la paroi interne des moyens formant tubulure, mais que cette surface sensible ne crée qu'un volume mort très réduit par rapport à la surface correspondant à la paroi interne. Ce volume est de préférence inférieur à 10 mm³ et de préférence encore inférieur à 5 mm³.

10 D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront mieux à la lecture de la description qui suit d'un mode de réalisation de l'invention donné à titre d'exemple non limitatif.

La description se réfère aux figures annexées sur lesquelles :

15 – la figure 1 est une vue en coupe longitudinale de l'ensemble du dispositif de mesure de pression selon un premier mode de réalisation;
– la figure 2 est une vue en coupe selon la ligne II-II de la figure 1;

– la figure 3 est une vue de face du capteur de pression proprement dit;

20 – la figure 4 est une vue de côté du capteur de pression de la figure 3;
– la figure 5 est une vue de dessus du capteur de pression; et
– la figure 6 est une vue partielle en coupe axiale d'un deuxième mode de réalisation du dispositif de mesure de pression.

25 En se référant tout d'abord aux figures 1 et 2, on va décrire l'ensemble du dispositif de mesure de pression. Selon un mode préféré de mise en oeuvre, ce dispositif est essentiellement constitué par un corps de forme allongée 10 présentant deux extrémités 12 et 14. Dans le corps 10, est ménagé un alésage axial 16 de préférence de forme cylindrique 16, cet alésage axial 16 débouchant dans les extrémités 12 et 14 du corps 10. Le corps 10 est par exemple de forme à section droite rectangulaire. Le corps 10 est également muni d'un évidement 18 dont la direction principale est disposée orthogonalement à l'axe XX' de l'alésage axial 16. L'évidement 18 débouche dans l'alésage axial 16.

35 De préférence, les extrémités 12 et 14 du corps 10 du dispositif comportent une portion en retrait respectivement 12a et 14a permettant

le raccordement étanche du corps 10 aux portions de tubulure amont 20 et aval 22, dans lesquelles circule le liquide qui doit être extrait d'une partie du corps humain, notamment de l'oeil dans le cas où le dispositif de mesure de pression sert à la mise en oeuvre d'une opération de phaco-émulsification. Une des portions de tubulure est raccordée à la pompe d'aspiration et l'autre portion est raccordée à une canule.

De préférence, le corps 10 du dispositif est réalisé par moulage d'un matériau plastique biocompatible et rigide tel que du PMMA ou autre matériau analogue.

Le dispositif de mesure de pression comporte également un capteur de pression différentiel 30 qui est monté sur le corps 10 et qui comporte, comme on l'expliquera, une extension pénétrant dans l'évidement 18.

Le capteur de pression différentiel 30, comme le montre mieux la figure 4, comprend un boîtier de traitement de signaux électriques et de connexion 32 et une surface sensible 34 en matériau piézo-électrique. En regard de la surface sensible 34, est prévu un bloc 36 réalisé en un gel, ce bloc pénétrant de façon étanche dans l'évidement 18 du corps 10. En outre, le bloc 36 présente une surface qui définit en partie une portion de surface cylindrique 38, de même rayon que l'alésage axial, comme le montrent les figures 4 et 5. Cette portion de surface cylindrique 38 constitue une solution de continuité de la paroi interne 16a de l'évidement axial 16 ménagé dans le corps 10.

Il va de soi que la section droite de l'alésage 16 pourrait ne pas être circulaire. Dans ce cas, la surface 38 du bloc 36 aurait une forme adaptée à cette section droite.

Grâce à cette disposition, on évite tout singularité dans l'alésage axial 16 au niveau du capteur de pression. En conséquence, on évite ainsi tout risque d'accumulation d'air lors de la circulation du liquide dans la tubulure et donc dans l'alésage axial 16.

Il faut également préciser que le bloc 34 est réalisé à l'aide d'un gel non compressible qui transmet intégralement la pression reçue sur la surface cylindrique 38 à la surface sensible piézo-électrique 34 du capteur de pression différentiel.

On pourrait bien sûr utiliser un autre élément convertisseur sensible à la pression qu'une membrane piézo-électrique. Cependant,

un bloc de matériau incompressible sera interposé entre cet élément sensible et le liquide dont on veut mesurer la pression.

On comprend qu'ainsi, la mesure de pression réalisée par le capteur de pression 30 correspond effectivement à la pression régnant dans l'alésage 16, c'est-à-dire dans la tubulure dans laquelle circule le liquide et cette pression mesurée correspond à chaque instant à la pression effective dans la tubulure. En effet, il n'y a pas interposition d'un matériau compressible entre le débit de liquide et la surface sensible du capteur de pression.

On comprend qu'ainsi, le dispositif de mesure de pression selon l'invention résout exactement le problème posé puisque, par sa géométrie, il permet de mesurer la pression effective du liquide circulant dans la tubulure 20, 22, à chaque instant, sans qu'il apparaisse une constante de temps significative dans cette mesure. Il est ainsi possible, à partir des indications fournies par le capteur de pression, de commander effectivement la pompe d'extraction du liquide, dans le cas de la phaco-émulsification, en fonction de cette pression et en particulier de contrôler de façon très précise, grâce à la mesure de la pression dans la tubulure, le débit du liquide dans le cas où des débris du cristallin viendraient à obturer la canule montée à l'extrémité de la portion de tubulure amont 20, et donc malgré des risques de variations brutales de la pression.

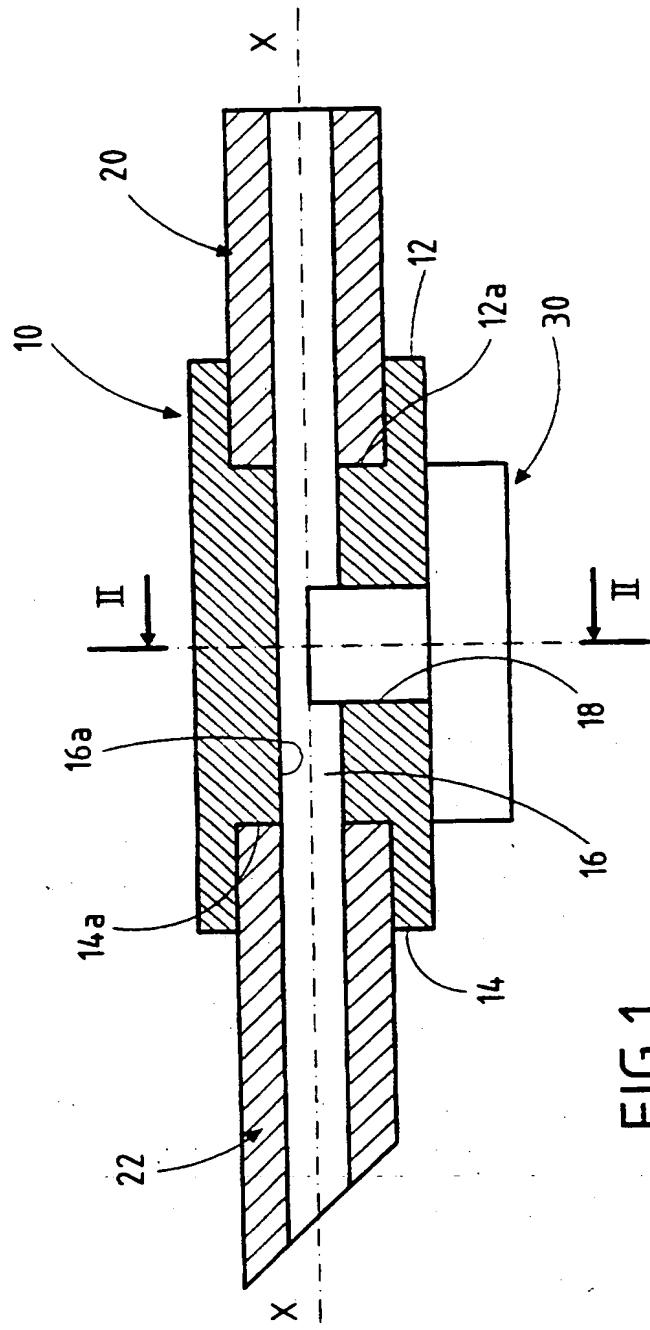
La figure 6 montre un autre mode de réalisation du dispositif de mesure de pression. On retrouve les moyens formant tubulure 40 dans la paroi de laquelle est percé un orifice radial 42 débouchant dans l'alésage axial 44. La paroi interne 44a de celui-ci est sensiblement cylindrique.

Le capteur 46 comprend un corps 48 comportant l'élément convertisseur et un prolongement constitué par une jupe cylindrique 50. Le diamètre externe de la jupe 50 est égal au diamètre de l'orifice 42 pour assurer la fixation étanche du capteur 46 sur les moyens formant tubulure 40. Au fond de la cavité cylindrique 52 limitée par la jupe 48, est montée la surface sensible 54 du capteur qui est soumise à la pression. Cette surface sensible est réalisée en un matériau incompressible qui transmet la pression du liquide à l'élément convertisseur du capteur.

La cavité 52 a des dimensions très réduites de telle manière que le volume mort qu'elle définit par rapport à la paroi interne 44a des moyens formant tubulure soit également très réduit. Dans l'exemple décrit, ce volume est de l'ordre de 4 mm^3 . Dans tous les cas, on s'arrangera pour que ce volume mort soit inférieur à 10 mm^3 . Ainsi, même si de l'air y était emprisonné sous l'effet de l'aspiration, le volume d'air est suffisamment réduit pour ne pas risquer d'introduire de distorsions significatives dans la mesure de la pression du liquide dans la tubulure.

REVENDICATIONS

1. Dispositif de mesure de la pression d'un liquide circulant dans une tubulure et extrait du corps humain, caractérisé en ce qu'il comprend :
 - des moyens formant tubulure présentant un alésage axial dont la face interne de la paroi constitue sensiblement une solution de continuité de la tubulure, lesdits moyens comportant un orifice traversant la paroi et débouchant dans la face interne, une première extrémité raccordée à une première portion de ladite tubulure et une deuxième extrémité raccordée à une deuxième portion de la tubulure, et
 - un capteur de pression pour mesurer la pression dudit liquide dans la tubulure, ledit capteur présentant une surface soumise à la pression dudit liquide, au moins une partie dudit capteur étant montée de manière étanche dans ledit orifice, de telle manière que ladite surface sensible constitue sensiblement une solution de continuité de la face interne de la paroi des moyens formant tubulure.
2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que le volume mort limité par la surface sensible du capteur et par la surface sur laquelle est inscrite la face interne de la paroi des moyens formant tubulure est inférieur à 10 mm³.
3. Dispositif selon la revendication 2, caractérisé en ce que ledit capteur de pression comprend un corps extérieur aux moyens formant tubulure et une extension en forme de jupe cylindrique apte à coopérer de façon étanche avec ledit orifice, la surface sensible à la pression étant disposée à l'extrémité interne de la jupe, la jupe ayant une longueur axiale sensiblement égale à l'épaisseur de la paroi des moyens formant tubulure.
4. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que ladite surface sensible à la pression est constituée par un matériau incompressible apte à transmettre à l'élément convertisseur du capteur la pression appliquée à ladite surface.
5. Application du dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 4 à la réalisation d'un appareil de phako-émulsification, caractérisée en qu'une des portions de tubulure est raccordée à une pompe d'aspiration et l'autre portion de tubulure est raccordée à une canule.



一

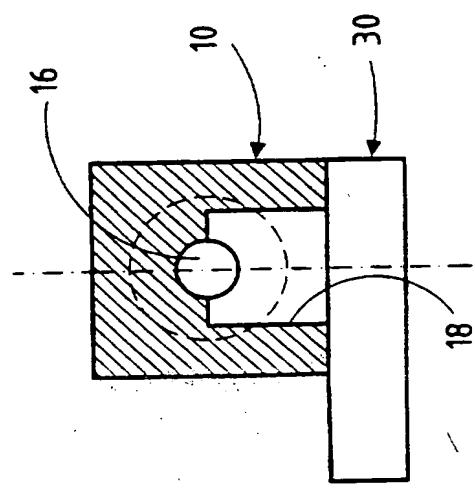


FIG. 2

2/2

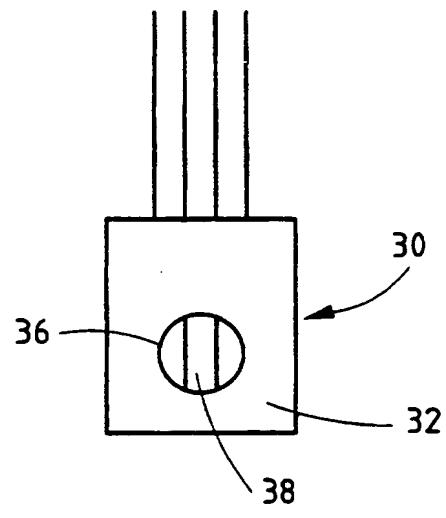


FIG.3

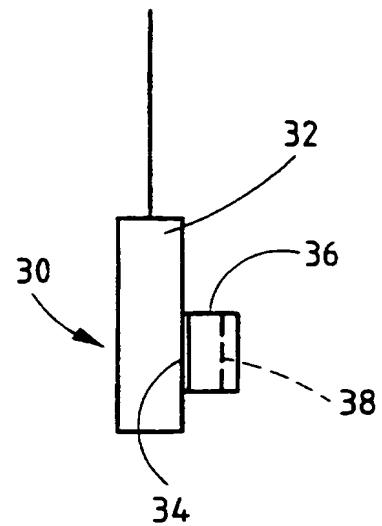


FIG.4

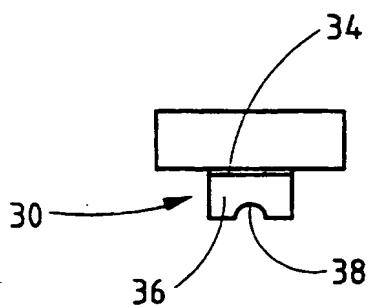


FIG.5

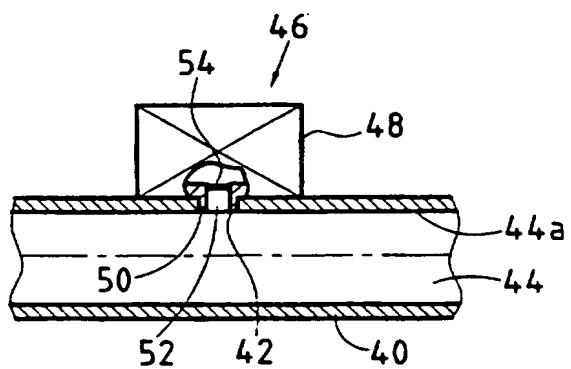


FIG.6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Int'l Application No
PCT/FR 97/00834

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 6 G01L9/08

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 6 G01L

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category * | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|------------|--|-----------------------|
| Y | PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 095, no. 011, 26 December 1995 & JP 07 198521 A (TASUKO JAPAN KK; OTHERS: 01), 1 August 1995, see abstract --- | 1,3,4 |
| Y | PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 095, no. 009, 31 October 1995 & JP 07 155857 A (SHOWA ALUM CORP), 20 June 1995, see abstract --- | 1,3,4 |
| A | US 3 863 504 A (BORSANYI ALEXANDER S) 4 February 1975 see column 2 - column 3 --- | 1,3-5 -/- |

Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- *'A' document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *'E' earlier document but published on or after the international filing date
- *'L' document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *'O' document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *'P' document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *'T' later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *'X' document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *'Y' document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *'&' document member of the same patent family

1

Date of the actual completion of the international search

21 August 1997

Date of mailing of the international search report

08.09.97

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Dietrich, A

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Inte: na! Application No
PCT/FR 97/00834

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|----------|--|-----------------------|
| A | EP 0 092 827 A (MELCHIOR MARTIN THEODOR) 2 November 1983 see claims 1-3 ---- | 1,3,4 |
| A | PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 008, no. 100 (M-295), 11 May 1984 & JP 59 012254 A (SANYO DENKI KK; OTHERS: 01), 21 January 1984, see abstract ----- | 1 |

1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No
PCT/FR 97/00834

| Patent document cited in search report | Publication date | Patent family member(s) | Publication date |
|--|------------------|-------------------------|------------------|
| US 3863504 A | 04-02-75 | NONE | |
| EP 0092827 A | 02-11-83 | DE 3215222 A | 27-10-83 |

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Den Internationale No
PCT/FR 97/00834

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE

CIB 6 G01L9/08

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)

CIB 6 G01L

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si cela est réalisable, termes de recherche utilisés)

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

| Catégorie * | Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents | no. des revendications visées |
|-------------|--|-------------------------------|
| Y | PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 095, no. 011, 26 Décembre 1995 & JP 07 198521 A (TASUKO JAPAN KK; OTHERS: 01), 1 Août 1995, voir abrégé --- PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 095, no. 009, 31 Octobre 1995 & JP 07 155857 A (SHOWA ALUM CORP), 20 Juin 1995, voir abrégé --- | 1,3,4 |
| Y | US 3 863 504 A (BORSANYI ALEXANDER S) 4 Février 1975 voir colonne 2 - colonne 3 --- | 1,3,4 |
| A | -/- | 1,3-5 |



Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents



Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

* Catégories spéciales de documents cités:

- *A* document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
- *E* document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date
- *L* document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)
- *O* document se référant à une divulgarion orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens
- *P* document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

- *T* document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention
- *X* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément
- *Y* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier
- *&* document qui fait partie de la même famille de brevets

1

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

21 Août 1997

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

08.09.97

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale
Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+ 31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl.
Fax (+ 31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Dietrich, A

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

| | |
|-----------------|-------------------|
| Def | Internationale No |
| PCT/FR 97/00834 | |

C.(suite) DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

| Catégorie | Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents | no. des revendications visées |
|-----------|---|-------------------------------|
| A | EP 0 092 827 A (MELCHIOR MARTIN THEODOR) 2 Novembre 1983 voir revendications 1-3 --- | 1,3,4 |
| A | PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 008, no. 100 (M-295), 11 Mai 1984 & JP 59 012254 A (SANYO DENKI KK; OTHERS: 01), 21 Janvier 1984, voir abrégé ----- | 1 |

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Derr Internationale No
PCT/FR 97/00834

| Document brevet cité au rapport de recherche | Date de publication | Membre(s) de la famille de brevet(s) | Date de publication |
|--|---------------------|--------------------------------------|---------------------|
| US 3863504 A | 04-02-75 | AUCUN | |
| EP 0092827 A | 02-11-83 | DE 3215222 A | 27-10-83 |